



PCT/FR 2004 / 050138

- 5 AVR. 2004

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION 09 JUL 2004

WIPO PCT

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 03 MARS 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Martine Planche'.

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI

N° 11354*03

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 e II / 210502

REMISE DES PIÈCES DATE 4 AVRIL 2003 INPI		NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE BREVATOME 3, rue du Docteur Lancereaux 75008 PARIS 422-5 S/002	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI			
Vos références pour ce dossier <i>(facultatif)</i> B 14275.3 JCI (AD 484)			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
[2] NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
<i>Demande de brevet initiale</i> <i>ou demande de certificat d'utilité initiale</i>		N°	Date
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		N°	Date
[3] TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT, NOTAMMENT POUR UN BRAS ARTICULE.			
[4] DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° Pays ou organisation Date N° <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
[5] DEMANDEUR (cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		COMMISSARIAT A L' ENERGIE ATOMIQUE	
Prénoms			
Forme juridique		Etablissement de caractère Scientifique, Technique et Industriel	
N° SIREN			
Code APE-NAF			
Domicile ou siège	Rue	31-33 rue de la Fédération	
	Code postal et ville	75152 PARIS 15ème	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		N° de télécopie <i>(facultatif)</i> 0	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{me} page

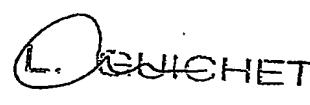
BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2

BR2

REMISE DES PIÈCES	REçUE PAR L'INPI
DATE	16 AVRIL 2009
LIEU	75 INPI PARIS
N° D'ENREGISTREMENT	
NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI	

DB 540 W / 210502

6 MANDATAIRE	
Nom LEHU	
Prénom Jean	
Cabinet ou Société BREVATOMÉ	
422.5/S002	
N °de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel 7068 du 12.06.98	
Adresse	Rue 3, rue du Docteur Lancereaux
	Code postal et ville 75008 PARIS
	Pays FRANCE
N° de téléphone (facultatif) 01 53 83 94 00	
N° de télécopie (facultatif) 01 45 63 83 33	
Adresse électronique (facultatif) brevets.patents@brevalex.com	
7 INVENTEUR (S)	
Les inventeurs sont nécessairement des personnes physiques.	
<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE	
Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Etablissement immédiat ou établissement différé	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Paiement échelonné de la redevance (en deux versements)	Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES	
Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requise pour la première fois pour cette invention (joindre un avis de non-imposition) <input type="checkbox"/> Obtenu antérieurement à ce dépôt pour cette invention (joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
10 SÉQUENCES DE NUCLEOTIDES ET/OU D'ACIDES AMINÉS	
<input type="checkbox"/> Cochez la case si la description contient une liste de séquences	
Le support électronique de données est joint	<input type="checkbox"/>
La déclaration de conformité de la liste de séquences sur support papier avec le support électronique de données est jointe	<input type="checkbox"/>
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes	
11 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)	
J. LEHU	
VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI	
	

DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT, NOTAMMENT POUR UN BRAS
ARTICULE

DESCRIPTION

5

Le sujet de cette invention est un agencement d'actionnement, notamment pour un bras articulé.

Il se rapporte plus précisément aux poulies de transmission du mouvement d'une paire de moteurs commandant des degrés de liberté respectifs dans le bras.

Il est nécessaire en général de motoriser les articulations, ou les autres degrés de liberté du bras, qui unissent les segments entre eux et à l'embase, pour arrêter le bras à une position stable entre deux déplacements, ou pour commander les déplacements s'il est un bras esclave. Une idée simple pour cela consiste à faire commander les articulations directement par des moteurs coaxiaux à elles ; mais elle est plutôt désavantageuse, puisque les moteurs exercent par leur poids un moment important de basculement sur le bras, qu'ils doivent eux-mêmes équilibrer. Il apparaît un conflit susceptible d'embarrasser le concepteur du bras, entre le besoin d'alléger les moteurs et la nécessité de les prévoir assez puissants et donc pesants. La structure du bras doit elle-même être assez résistante.

C'est pourquoi on s'efforce souvent de déplacer les moteurs vers des endroits du bras plus proches de l'embase, ou sur l'embase elle-même. Les moments de basculement qu'ils exercent sur le bras sont

alors réduits. Des transmissions sont ajoutées entre les moteurs et les degrés de liberté qu'ils retiennent. Tout en compliquant le bras, elles restent assez légères pour ne pas annihiler l'allègement redévolable à 5 la bonne position des moteurs.

Dans une conception particulière, deux moteurs sont placés sur une première pièce mobile par rapport à l'embase, et par laquelle commence le train de segments qui est articulé à l'embase. L'un commande 10 typiquement le deuxième segment du train, articulé au premier par son extrémité opposée à l'embase. L'autre moteur commande le troisième segment du train, articulé au deuxième. En utilisant sur ces deux segments une configuration de type parallélogramme et en motorisant 15 également le mouvement du premier segment par rapport à l'embase, on peut commander la position dans l'espace de l'extrémité du troisième segment.

Les arbres de sortie des moteurs sont en prise avec des poulies appartenant aux transmissions menant aux articulations concernées et qui exercent une 20 réduction importante du mouvement de rotation des moteurs. Les poulies sont très avantageusement coaxiales et l'une à côté de l'autre, afin de les monter sur un même axe et de simplifier ainsi le bras, 25 tout en économisant de l'espace sur l'embase.

Les deux moteurs peuvent être placés dans des directions opposées, chacun du côté de la poulie qu'il commande, mais l'agencement comprenant les deux moteurs alignés dans la direction de leurs arbres de 30 sortie, qui correspond à leur allongement principal, et les deux poulies, est très large. Il devient même inadmissible en pratique s'il doit être répété pour une

autre portion du bras articulé et notamment une seconde branche menant à un même poignet.

Un autre agencement consiste à placer les moteurs côte à côte, les arbres de sortie dirigés dans un même sens, et à commander des poulies de diamètres différents. La largeur de l'agencement est réduite puisqu'elle est sensiblement la somme des largeurs d'un seul moteur et des poulies. Toutefois, on regrette la différence de diamètre de ces dernières puisqu'elle complique la conception du bras et sa commande.

L'invention constitue un perfectionnement de ces essais antérieurs de commander ou de retenir un bras articulé par une paire de moteurs montés sur une pièce commune, et placés côte à côte. Elle concerne ainsi un dispositif d'actionnement comprenant au moins deux moteurs placés côte à côte sur une même pièce, des arbres moteurs dirigés dans une même direction, au moins deux poulies au moins essentiellement coaxiales et actionnées par les moteurs, caractérisé en ce que les poulies sont décalées le long des arbres moteurs et ceux-ci possèdent des portions de prise sur les poulies qui sont aussi décalées.

Elle concerne encore un bras articulé pourvu de ce dispositif et comprenant une embase, un train de segments et des liaisons entre les segments et l'embase, ainsi que des dispositifs respectifs d'actionnement des liaisons, deux desdits dispositifs d'actionnement comprenant des moteurs fixés à l'embase côte à côte, des arbres moteurs dirigés dans une même direction, des poulies au moins essentiellement coaxiales, et des transmissions mécaniques joignant les poulies aux liaisons actionnées par lesdits deux

dispositifs d'actionnement, caractérisé en ce que les arbres moteurs sont soutenus par une armature fixée à l'embase, et les poulies sont décalées au long des arbres moteurs, et les arbres moteurs possèdent des portions de prise sur les poulies qui sont aussi décalées ; de préférence, les poulies sont parfaitement coaxiales, les portions de prise des arbres moteurs sur les poulies formant des renflements des arbres moteurs, et l'armature est unique et comprend une paire de paliers, alignés perpendiculairement aux arbres moteurs, soutenant des extrémités des arbres moteurs.

L'invention sera maintenant décrite en liaison aux figures, dont la figure 1 représente, à titre non limitatif, une vue générale d'un bras équipé (deux fois) de l'invention, et la figure 2 illustre l'invention proprement dite.

Un bras de commande est représenté à la figure 1. Il comprend deux branches 1 semblables entre elles et un poignet 2 qui unit les extrémités des branches 1 qui sont opposées à une embase 3 fixe. Chacune des branches 1 se compose d'un premier tronçon 4 vertical et pivotant autour de lui-même sur l'embase 3, un deuxième segment 5 articulé au précédent et pouvant tourner dans un plan vertical, et un troisième segment 6 articulé au précédent et pouvant tourner également dans un plan vertical. Un joint universel 7 relie le poignet 2 au troisième segment 6, et l'utilisateur saisit une poignée 8 appartenant au poignet 2. Un mouvement de translation appliqué à la poignée 8 déplace les segments 4, 5 et 6 à l'unisson pour les deux branches 1, et un basculement appliqué à la poignée 8 déplace par des mouvements différents

des deux branches 1. Enfin, la poignée 8 peut être pivotante autour d'elle-même.

Le bras comprend, pour chacune des branches 1, une première articulation 29 (invisible à la figure 5) entre l'embase 3 et le premier segment 4, une deuxième articulation 9 entre les premier et deuxième segments 4 et 5, une troisième articulation 10 entre les deuxième et troisième segments 5 et 6, un triplet d'articulations dans le joint 7, et enfin une 10 articulation de pivotement 11 entre le poignet 2 et la poignée 8. La première articulation 29 et les articulations 9, 10 et 11 sont équipées de codeurs pour mesurer leurs mouvements et de moteur de retour d'effort pour les retenir, ce qui est classique. Sur ce 15 bras, l'invention s'applique à l'actionnement des articulations 9 et 10 aux extrémités du deuxième segment 5 et aux éléments qui leur sont fonctionnellement connexes. Ils ont été représentés sur les figures 1 et 2 et comprennent, pour chacune des 20 articulations de chacune des branches 1, un moteur de retour d'effort et une transmission comprenant une poulie commandée par le moteur.

Pour chacune des branches 1, les poulies sont placées sur un axe 31 coïncidant avec celui de la 25 deuxième articulation 9. L'une des poulies porte la référence 12 et commande directement la rotation autour de l'axe 31, et l'autre des poulies porte la référence 13 et commande la rotation du troisième segment 6 autour de la troisième articulation 10 par une 30 biellette 14. Les poulies 12 et 13 sont coaxiales, et de même diamètre. Elles sont commandées respectivement par des moteurs 15 et 16 pourvus classiquement d'un

codeur et qui comprennent des arbres moteur ou arbres de sortie respectifs 17 et 18. Les moteurs 15 et 16 sont placés côté à côté, et les arbres moteurs 17 et 18 dans le même sens. En s'intéressant plus 5 particulièrement à la première figure, on voit que les moteurs 15 et 16 sont placés entre les branches 1 et leurs poulies 12 et 13, ceux d'une des branches 1 surplombant ceux de l'autre des branches 1 : l'écart entre les deux branches 1 reste ainsi modéré et 10 l'encombrement de l'embase 3 est réduit dans toutes les directions puisque aucun des moteurs 15 et 16 n'est dans le prolongement d'un autre dans sa direction d'allongement principale.

Le tronçon 4 possède une armature 19 pour 15 soutenir les arbres moteurs 17 et 18, notamment par des paliers 20 et 21 situés aux extrémités libres de ceux-ci. L'armature 19 entoure essentiellement les arbres moteurs 17 et 18 et comprend en particulier, outre des flasques recevant les paliers 20 et 21, des flasques 20 opposés recevant un autre palier 22 ou 23 pour chacun des arbres 17 et 18, et des parois de longeron joignant ces deux flasques. Les poulies 12 et 13 passent entre les flasques. Leurs bandages extérieurs sont parfaitement côté à côté puisqu'elles sont de même 25 diamètre, mais les arbres moteurs 17 et 18 présentent des portions de renflement 24 et 25 qui sont décalés latéralement, la première étant proche du palier 20 d'extrémité libre et la seconde en étant éloignée, et les moteurs 15 et 16 entraînent les poulies 12 et 13 30 auxquelles ils sont respectivement associés par des mécanismes de type cabestan à câbles associés eux-mêmes

aux renflements 24 et 25, qui constituent des portions de prise, sans toucher l'autre des poulies.

Dans cette description, les deux moteurs sont situés sur le premier tronçon mobile 4 et 5 actionnent les deuxième et troisième articulations 9 et 10. Ce dispositif est applicable à toute autre paire d'articulations. Les moteurs peuvent être disposés sur tout autre segment ou embase fixe, sous réserve que les moteurs 15, 16 et les poulies 12, 13 respectent les 10 dispositions générales illustrées en figure 2.

L'invention s'applique aussi au cas où plus de deux poulies sont actionnées par plus de deux moteurs, chacune comprenant un arbre de sortie présentant un renflement entraînant l'une des parties 15 par un mécanisme de type cabestan à câble.

Elle s'applique dans tous les cas où il est nécessaire d'actionner plusieurs pièces mobiles autour d'un même axe, ou d'axes parallèles par des renvois à bielles par exemple.

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'actionnement comprenant au moins deux moteurs (15,16) placés côte à côte sur une même pièce (4), des arbres moteurs (17,18) dirigés dans une même direction, au moins deux poulies (12,13) au moins essentiellement coaxiales et actionnées par les moteurs, caractérisé en ce que les poulies (12,13) sont décalées le long des arbres moteurs et ceux-ci possèdent des portions de prise (24,25) sur les poulies qui sont aussi décalées.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les poulies sont parfaitement coaxiales, les portions de prise des arbres moteurs sur les poulies formant des renflements des arbres.

3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que les arbres moteurs sont soutenus par une armature (19) fixée à la pièce (4), qui comprend une paire de paliers (20,21) alignés avec les arbres moteurs et soutenant leurs extrémités libres.

4. Bras articulé comprenant une embase (3), un train de segments (4, 5, 6) et des liaisons (9, 10) entre les segments et l'embase, ainsi que des dispositifs respectifs d'actionnement des liaisons, deux desdits dispositifs d'actionnement comprenant (15, 16) des moteurs fixés côte à côte sur un segment (4), des arbres moteurs (17, 18) dirigés dans une même direction, des poulies (12, 13) au moins essentiellement coaxiales, et des transmissions mécaniques joignant les poulies aux liaisons (9, 10) actionnées par lesdits deux dispositifs d'actionnement, caractérisé en ce que les arbres moteurs sont soutenus

par une armature (19) fixée au segment (4), les poulies (12, 13) sont décalées au long des arbres moteurs, et les arbres moteurs possèdent des portions de prise (24, 25) sur les poulies qui sont aussi décalées.

5 5. Bras articulé selon la revendication 4, caractérisé en ce que les poulies sont parfaitement coaxiales, les portions de prise des arbres moteurs sur les poulies formant des renflements des arbres moteurs, et l'armature comprend une paire de paliers (20, 21),
10 alignées avec les arbres moteurs, soutenant des extrémités libres des arbres moteurs.

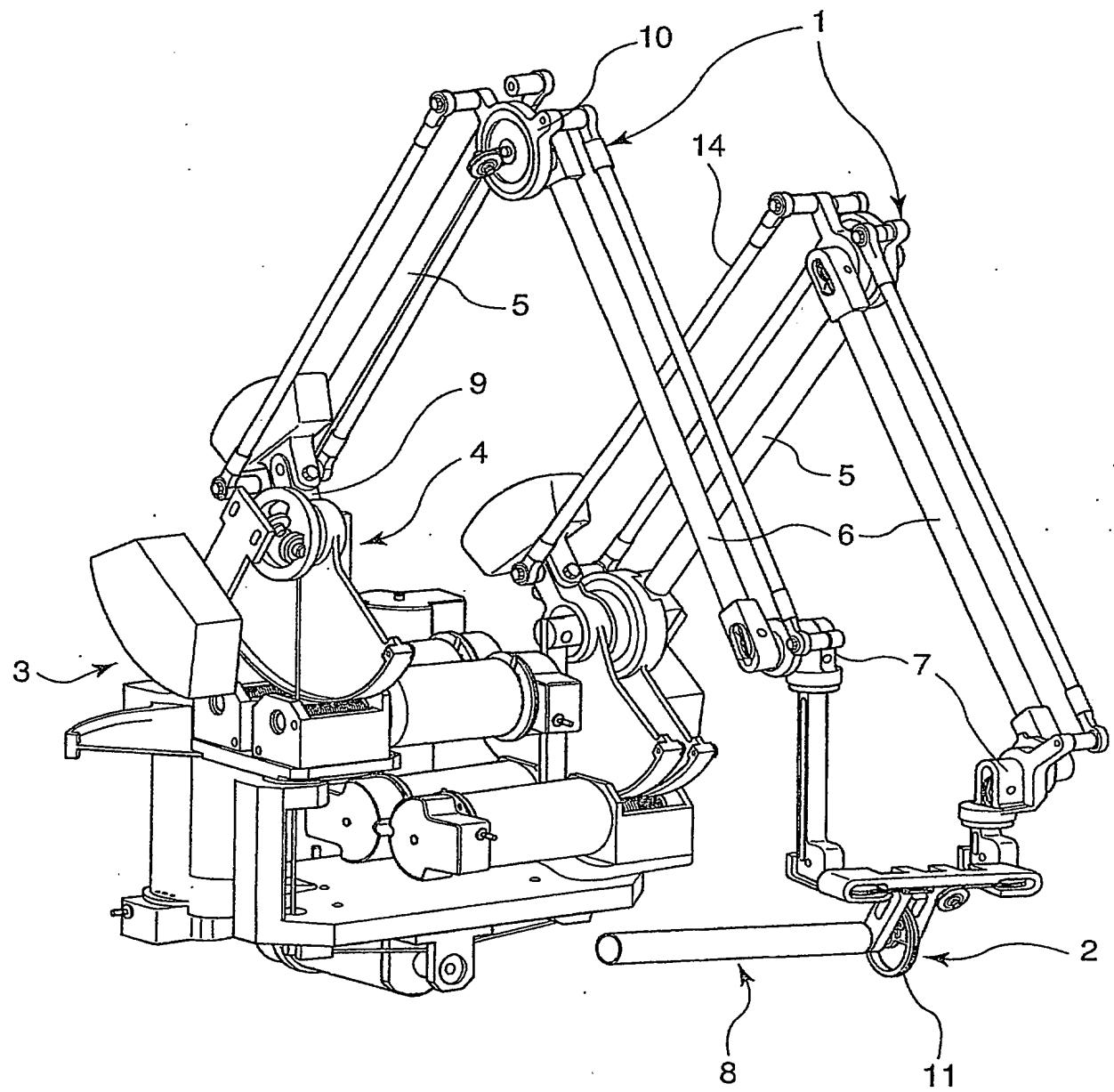


FIG. 1

2/2

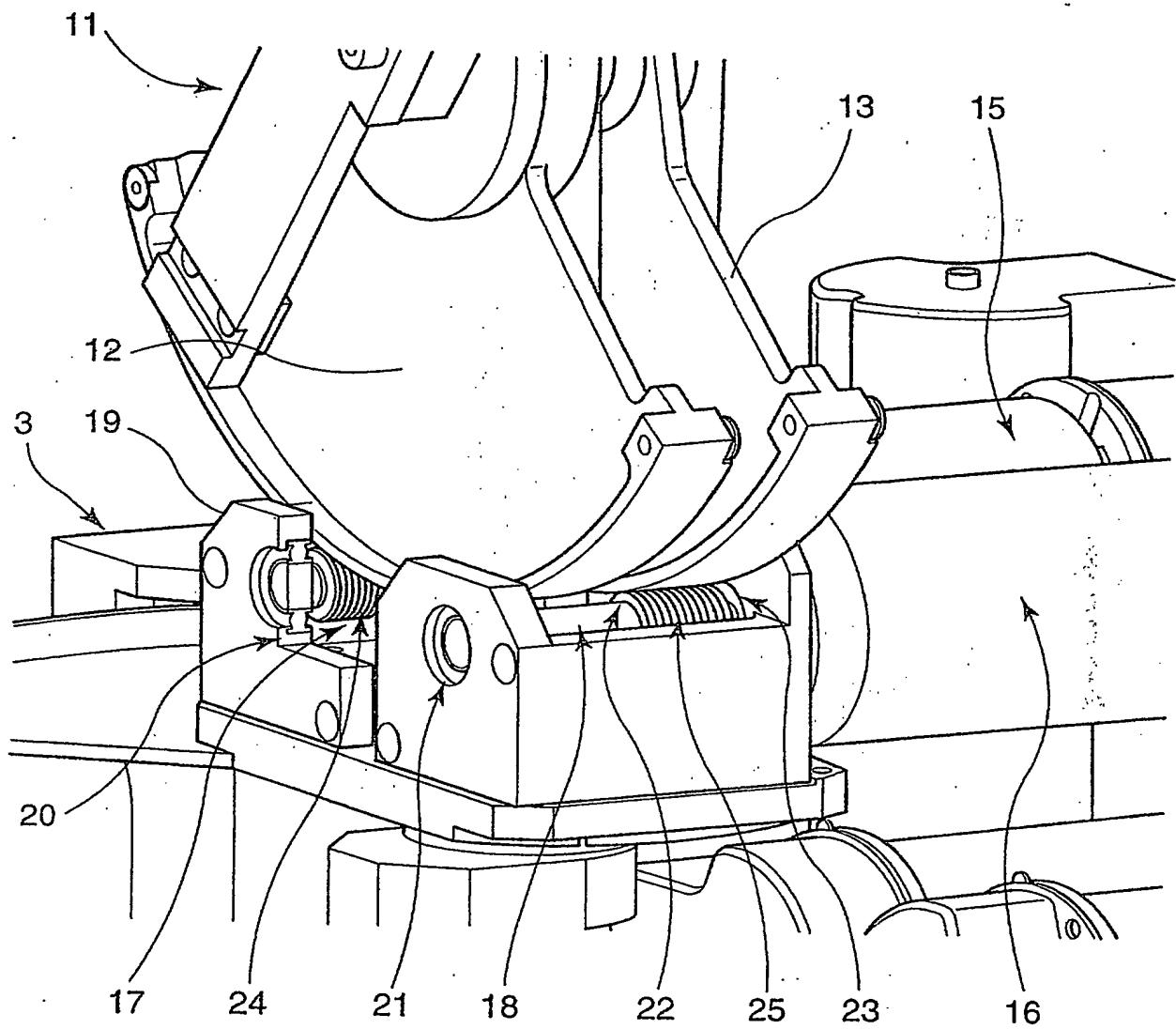


FIG. 2

DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° ... / ...

(À fournir dans le cas où les demandeurs et
les inventeurs ne sont pas les mêmes personnes)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 @ W / 270601



Vos références pour ce dossier (facultatif)		B 14275.3 JCI
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		0304200
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum)		
DISPOSITIF D'ACTIONNEMENT ,NOTAMMENT POUR UN BRAS ARTICULE.		
LE(S) DEMANDEUR(S) :		
COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE 31-33 rue de la Fédération 75752 PARIS 15 ème.		
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) :		
1 Nom		GOSSELIN
Prénoms		Florian
Adresse	Rue	1, square Augustin Pajou
	Code postal et ville	1912160 FONTENAY AUX ROSES
Société d'appartenance (facultatif)		
2 Nom		PONSORT
Prénoms		Dominique
Adresse	Rue	22 , rue de la couture
	Code postal et ville	19115170 BIEVRES
Société d'appartenance (facultatif)		
3 Nom		
Prénoms		
Adresse	Rue	
	Code postal et ville	111111
Société d'appartenance (facultatif)		
S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez plusieurs formulaires. Indiquez en haut à droite le N° de la page suivie du nombre de pages.		
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire)		
PARIS, LE 04 04 2003 LEHU Jean		

PCT/FR2004/050138



This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT OR DRAWING
- BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- GRAY SCALE DOCUMENTS
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning documents *will not* correct images problems checked, please do not report the problems to the IFW Image Problem Mailbox